ÜBER KIEFERGELENKSANKYLOSE

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde der medizinischen Fakultät der Universität BASEL

vorgelegt von

MAX SUTER von ZUG (Stadt)

ÜBER KIEFERGELENKSANKYLOSE

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde der medizinischen Fakultät der Universität BASEL

vorgelegt von

MAX SUTER von ZUG (Stadt)

1938

BUCHDRUCKEREI KASIMIR MEYER'S SÖHNE, WOHLEN

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von Herrn Professor Hagenbach

Tag der Promotion: 1. März 1937.

Meinen lieben Eltern gewidmet

EINLEITUNG

Der Unterkiefer kann durch verschiedene Affektionen, die in den ihn umgebenden Weichteilen oder im Gelenk liegen können, in seiner Bewegung gehemmt oder vollständig fixiert werden. Wir bezeichnen diesen Zustand allgemein als Kieferklemme. Alle diejenigen Fälle von Kieferklemme, bei denen die Ursache nicht in knöchernen oder fibrösen Verwachsungen innerhalb der Gelenkkapsel liegt, werden unter Contractura mandibulae — Kieferkontraktur — oder in der älteren Literatur unter Ankylosis mandibulae spuria, der falschen oder narbigen Kieferklemme, zusammengefasst. Bestehen Verwachsungen innerhalb der Gelenkkapsel, so sprechen wir von einer Ankylosis mandibulae, einer Kieferankylose, oder im Gegegensatz zur Ankylosis spuria von einer Ankylosis mandibulae vera.

Im September 1935 kam im Kinderspital in Basel eine 12jährige Patientin mit einer Ankylose des linken Kiefergelenkes zur Beobachtung und zur Operation. Da diese Fälle relativ selten sind und zur Behebung der Kieferklemme die verschiedensten Wege eingeschlagen werden, lohnt es sich, den eigenen Fall genauer zu beschreiben und einen Vergleich mit den Fällen der Literatur anzustellen.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546711_0056

KRANKENGESCHICHTE

Louise C., 12 Jahre alt.

Anamnese.

Der Vater des Mädchens ist gesund, die Mutter ist an einem Herzschlag gestorben. Geschwister hat es keine. Die Patientin hat als Kind Masern, Keuchhusten und fünf Mal Lungenentzündung durchgemacht. 1930 wurde eine Appendectomie vorgenommen.

I. Spitalaufenthalt:

1930 war Louise C. vom 11. 4. bis zum 2. 6. wegen einer Sepsis, verursacht durch Streptococcus haemolyticus, nach einer Angina im Spital. Bei Eintritt bestand eine Phlegmone der linken Hand und eine Schwellung vor dem *linken Ohr*, die durch eine eitrige Kiefergelenksentzündung hervorgerufen wurde. Der Eiter brach dann nach dem äussern Gehörgang durch und entleerte sich nach aussen. Am 24. 4. traten auch Schmerzen im *rechten Ohr* auf und bald entleerte sich auch Eiter aus dem rechten Gehörgang. Im rechten Trommelfell bestand schon eine alte Perforation. Zur Therapie der Entzündung wurde Antiphlogistin über beide Ohrgegenden gelegt. Am 28. 4. bestand die Schwellung vor dem linken Ohr immer noch. Es bildete sich ein Abszess im Oberschenkel.

1932 wurde am hiesigen zahnärztlichen Institut eine Ankylose des linken Kiefergelenkes diagnostiziert. Das Röntgenbild zeigte eine osteomartige Verdickung im Gebiete des

Gelenkes. Herr Professor Hockenjos versuchte dann erfolglos mittelst einer Keilschraube das Gelenk zu dehnen.

Status praesens.

Grosses, schlankes, gesund aussehendes Mädchen. Der Unterkiefer ist in seinem Wachstum zurückgeblieben, sodass ein Vogelgesicht besteht. Die Zahnreihen können nur wenige Millimeter voneinander entfernt werden. Die Zähne sind in schlechtem Zustande. Mundhöhle und Rachen können nicht inspiziert werden. Die Kieferwinkeldrüse rechts ist leicht geschwollen und druckempfindlich.

Verlauf.

12. 9. Eintritt in den Spital.
16. 9. Leichte Rhinitis. Die Drüsenschwellung am rechten Kieferwinkel ist nicht mehr druckempfindlich.
18. 9. Es bildet sich ein Nackenfurunkel.
19. 9. Der Nackenfurunkel wird incidiert.
23. 9. Der Furunkel ist ausgeheilt; das Allgemeinbefinden ist gut.
25. 9. Die Patientin hat leichte Temperatur-Steigerung ohne offensichtlichen Grund.
29. 9. Ohne Befund.

Da das Röntgenbild in der Gegend des linken Kiefergelenkes einen dunkeln Schatten erkennen liess, und das linke Gelenk zuerst und stärker erkrankt war, wurde die Operation links beschlossen.

30. 9. Operation.

Narkose: Avertin-Aether.

Schnittführung: Der Schnitt beginnt vor dem Ohr, am untern Rande des Processus zygomaticus und läuft zuerst senkrecht nach oben. In der behaarten Kopfhaut biegt er um und führt in einem grossen Bogen ungefähr dem Ansatz des Musculus temporalis entlang bis zur Haargrenze nach vorn. Haut und Schläfenmuskel werden nun abpräpariert und nach unten gezogen, sodass der Jochbogen und der obere

Teil des aufsteigenden Astes freiliegen. Die Arterien Temporalis und Auriculotemporalis werden unterbunden. Es zeigt sich nun, dass der Processus articularis in einem einheitlichen, breiten und sklerosierten Knochen in die Schädelbasis übergeht. Die Incisura mandibulae ist nur noch rudimentär vorhanden.

Eingriff am Knochen: Mit dem Meissel wird an der Stelle, wo sich das Gelenk befinden sollte, ein kleinfingerbreiter Gang herausgearbeitet bis zur vollständigen Durchtrennung der Knochenbrücke. Der Processus articularis ist auf 0,75 bis 1,0 Centimeter verdickt. Der Kronenfortsatz wird ebenfalls durchtrennt und damit der Schläfenmuskel ausgeschaltet. Das obere Ende des Gelenkfortsatzes wird abgerundet.

Interposition eines Muskellappens: Aus dem Schläfenmuskel wird ein gestielter Lappen mit der Basis nach unten ausgeschnitten, in die geschaffene Knochenlücke eingelegt und dort befestigt.

Der Hautmuskellappen wird nun wieder zurückgeklappt, der Muskel mit Katgut und die Haut mit Zwirn vernäht.

Während der Operation wurde nie ein Zucken der Gesichtsmuskulatur beobachtet, aber nachher bestand eine Facialislähmung: Der linke Mundwinkel hängt herab und das linke Auge kann nicht vollständig geschlossen werden.

Der Mund kann gleich nach der Operation soweit geöffnet werden, dass der Daumen eingeführt und die Zunge herausgestreckt werden kann.

1. 10. Es besteht eine starke Schwellung der linken Wange. Das Auge kann wieder etwas besser geschlossen werden.
   Temperatur: morgens 37,5 abends 37,4.

2. 10. Die Schwellung des linken Auges nimmt zu, während die Wangenschwellung eher abnimmt.
   Temperatur: morgens 37,3 abends 37,4

3. 10. Gegen Abend nimmt die Schwellung allgemein ab und das linke Auge kann wieder gut geschlossen werden.
Temperatur: morgens 37,2 abends 37,5

16. 10. Die Facialisparese ist stark zurückgegangen. Der linke Mundwinkel hängt noch leicht herab, aber die Naso-Labial-Falte ist wieder deutlich sichtbar. Das Auge kann fast völlig geschlossen werden. Es besteht immer noch eine leichte Wangenschwellung.

23. 10. Das Röntgenbild zeigt deutlich einen etwas unregelmässig geformten Gelenkspalt und beginnende Köpfchenbildung am plumpen aufsteigenden Ast.

30. 10. *Entlassung.*

Der Mund kann um 1,2 Centimeter, zwischen den Incisiven gemessen, geöffnet werden. Die Kaubewegungen sind frei und schmerzlos. Es besteht immer noch eine minimale Facialisparese und eine leichte Schwellung der linken Wange.

28. 1. 36. *Kontrolle.*

Die Oeffnungsweite ist noch gleich wie bei der Entlassung oder sogar etwas grösser geworden. Da bei den Frontzähnen ein Ueberbiss von mehr als 5 Millimetern besteht, ist die Oeffnung zwischen den Molaren grösser als im Frontzahngebiet. Die Sprache und der Kauakt sind normal. Die Facialisparese ist ganz ausgeheilt.

EPIKRISE

Wie stets in diesen Fällen machte es Schwierigkeit, vor der Operation zu bestimmen, ob beide Gelenke ankylotisch seien oder nur eines, und in diesem Falle, welches von beiden es sei. Die primäre Erkrankung begann links, trat dann aber auch rechts auf. Immerhin war die Erkrankung links zweifellos intensiver. Ausserdem zeigte das Röntgenbild links mit Sicherheit eine knöcherne Ankylose. Da eine beidseitige Operation in einer Sitzung nicht in Frage kam, wurde logischerweise die linke Seite angegangen, was sich auch als richtig erwies. Nach der Lösung der Ankylose zeigte sich, dass das rechte Gelenk fast frei war. Der Schnitt gab guten Zugang zum Gelenk. Offenbar war das Gelenk durch die Eiterung weitgehend zerstört worden, was ein Fehlen des obern Teiles des Processus articularis zur Folge hatte. Der aufsteigende Ast rückte somit nahe an die Schädelbasis heran, wodurch ein Raummangel entstand, der die Bildung eines neuen Gelenkes erschwerte. Der Nervus facialis wurde, wie es nicht zu vermeiden war, gequetscht, aber nicht verletzt, denn die anfänglich fast vollständige Lähmung bildete sich wieder ganz zurück.

ALLGEMEINER TEIL

KIEFERKONTRAKTUR

Der Vollständigkeit wegen werden hier kurz diejenigen Fälle von Kieferklemme, bei denen die Ursache nicht in einer Verwachsung innerhalb der Gelenkkapsel liegt, erwähnt.

1. Die Kontraktur ist nur durch den durch die Kieferöffnung hervorgerufenen Schmerz bedingt und ist in der Narkose normal. Dies beobachteten wir z. B. bei einer Parotitis oder bei einer akuten Arthritis.

2. Bei den seltenen Luxationen des Unterkiefers nach hinten sind die Zähne fest aufeinander gepresst.

3. Wir sehen auch Kaumuskelkrämpfe, die auf nervöser oder toxischer Basis entstehen. Bei Tetanus reizt das Bakterientoxin den motorischen Teil des Nervus trigemius und verursacht auf diese Weise Krämpfe der Kaumuskulatur, die zu einer intensiven Kieferklemme führen. Blutungen und Tumoren, die sich in der Nähe des Pons befinden, können einen Druckreiz auf den Trigeminus ausüben und somit eine Kieferkontraktur zur Folge haben. Weiterhin beobachten wir neurogene Kaumuskelkrämpfe bei epileptischen und urämischen Anfällen, gelegentlich auch bei Hysterie. Auch im Anfangs- und Endstadium der epidemischen

und eitrigen Meningitis sehen wir nicht selten ausgesprochene tonische Krämpfe der Kaumuskulatur. (Katzschmann.)

4. Greifen Entzündungen der Umgebung auf die Kaumuskulatur über, so büsst diese ihre Dehnbarkeit ein, was eine Kieferkontraktur zur Folge hat. Dies beobachten wir bei Angina, peritonsillären Abszessen, Parulis, Dentitio difficilis, Stomatitis u. A.

5. Seltener entstehen Abszesse primär in der Kaumuskulatur, nämlich dann, wenn Bakterien auf dem Blutwege oder durch Verletzungen (unreine Injektionsnadeln) in die Muskeln gelangen.

6. Narbengewebe, das nach Entzündungen mit grossen Gewebseinschmelzungen, wie Phlegmonen, Actinomycose, Lues, Tuberkulose oder nach Verletzungen, Verbrennungen und Verätzungen entsteht, kann die Kieferöffnung weitgehend einschränken.

7. Eine Hypertrophie des Processus coronoideus, die congenital (Henschen) oder durch Verletzung erworben sein kann, führt zu einer Kieferkontraktur, da bei einem Oeffnungsversuch der Kronenfortsatz gegen den Jochbogen stösst.

8. Selten sind knöcherne Verwachsungen zwischen den Alveolarfortsätzen, im Gebiete der Kaumuskeln (Myositis) ossificans) oder vom Kronenfortsatz zum Jochbein oder zum Schädel. Durch diese Knochenbrücken entsteht eine starre Fixation der Mandibula.

KIEFERGELENKSANKYLOSE

I. ANGEBORENE ANKYLOSEN

Die kongenitale Ankylose ist sehr selten. Sie kann nur als solche angesprochen werden, wenn ein Geburtstrauma oder eine sehr frühe Arthritis mit Sicherheit nicht bestanden hat, sodass das Leiden auf eine intrauterine Entwicklungsstörung zurück geführt werden muss. Verschiedene Autoren sind der Ansicht, dass durch eine anormale Kopflagerung, wobei der Unterkiefer zu stark gegen die Brust gedrückt wurde, die Mandibula in ihrem Wachstum gehemmt wurde, und dass es durch den konstanten Druck auf das Gelenk zu einer Verwachsung der Gelenkflächen kam. Von den vielen als angeboren bezeichneten Ankylosen gibt es nur wenige, bei denen sich mit Sicherheit jede post partum erworbene Verletzung ausschliessen lässt. Bei dem Fall von Henschen (Bossard) bestand unmittelbar nach der Geburt schon eine Kieferklemme und auch schon eine deutliche Mikrognathie. Es zeigte sich dann, dass der Gelenkspalt noch vorhanden war, der Meniskus aber fehlte und das Capitulum stark verkümmert war. Die osteomartige Verdickung des Collum und die das Köpfchen bis über den Aequator hinaus umfassende Gelenkpfanne verhinderten jede Bewegung. De Snoo publizierte einen Fall, bei dem die Kieferklemme ebenfalls unmittelbar nach der Geburt konstatiert wurde. Hier bestand eine knöcherne Verbindung zwischen dem Gelenkkopf und der Pfanne. In den Fällen von van Moorsel, Perthes und Chaton wurde die Kieferklemme erst einige Zeit nach der Ge-

burt festgestellt. Die Angeborenheit der Ankylose steht deshalb nicht ganz einwandfrei fest. Solger (zit. bei Borchers) beschrieb unter dem Titel «ein Fall von angeborener, knöcherner Ankylose des linken Kiefergelenkes» den Schädel eines Erwachsenen, bei dem der aufsteigende Ast wie eine mächtige Säule fortlaufend in den Processus zygomaticus und die Schläfenbeinschuppe übergeht. Es fand sich noch eine unvollkommen ausgebildete Naht, die die Trennung der beiden Knochen andeutet. Ganz ähnliche Bilder findet man aber auch bei sicher nicht angeborenen Ankylosen. Die breite Verwachsung lässt wohl auf eine frühe Entstehung schliessen, beweist aber nicht, dass sie angeboren ist. Auch die starke Mikrognathie beweist nichts, denn sie ist bei den in den ersten Lebensjahren entstandenen Ankylosen ebenso ausgeprägt.

Die Fälle von Henschen und de Snoo beweisen einwandfrei, dass es eine kongenitale Kieferankylose gibt. Diese ist aber im Verhältnis zu andern Missbildungen sehr selten. Als Ursache können intrauterin durchgemachte Erkrankungen oder falsche Lage der Frucht in Betracht kommen. Es ist wohl kaum anzunehmen, dass es sich dabei um vererbliche Mutationen handelt.

II. ANKYLOSEN TRAUMATISCHEN URSPRUNGS.

Nach einer alten Statistik von Orlow sind 29,4 % aller Kieferankylosen auf Traumen zurückzuführen. Dufourmentel fand nur 27 %, während Borchers in 62 % ein Trauma als Ursache der Ankylose konstatierte. Es scheint, dass in neuerer Zeit durch den zunehmenden Verkehr und die dadurch erhöhte Zahl von Verkehrsunfällen das Trauma als Ursache der Ankylose immer mehr in den Vordergrund tritt.

1. Verletzungen des Gelenkes durch indirekte Krafteinwirkung.

Von allen traumatischen Verletzungen des Kiefergelenkes sind diejenigen, die durch Schlag oder Stoss gegen die Mandibula ausserhalb des Gelenkes zustande gekommen sind, am häufigsten. Der Stoss kann

a. von vorn-unten gegen das Kinn

erfolgen. Das beobachten wir besonders häufig bei Kindern, wenn sie auf das Kinn fallen. Dabei bricht das Capitulum ab und der Processus condyloideus wird gegen das Os tympanicum getrieben. Da die Bruchstelle meist unterhalb des Ansatzes der Gelenkkapsel liegt, bleibt der Meniskus und überhaupt der ganze Gelenkapparat unverletzt und die Ausheilung mit Ankylosebildung ist selten. Die Kraft kann aber auch

b. vertikal von unten gegen den horizontalen Teil des Kiefers oder den Kieferwinkel

wirken. Verletzungen dieser Art sind seltener. Sie werden gelegentlich durch Stürze oder Faustschläge verursacht. Da die Kraft fast unvermindert durch den aufsteigenden Ast auf den Gelenkapparat übertragen wird, kann dieser sehr stark beschädigt werden. Es ist möglich, dass der Meniskus gesprengt und die Knorpelüberzüge von Köpfchen und Pfanne so stark beschädigt werden, dass Granulationsgewebe aus den Markräumen in den Gelenkspalt wuchern kann. Dadurch wird eine knöcherne Verwachsung zwischen den Gelenkflächen sehr begünstigt. In ganz schweren Fällen kann das Capitulum zerquetscht werden und einzelne Knochensplitter können in die Fossa glenoidea eindringen, sodass in der Regel eine Ankylose die Folge sein wird.

Komplizierte Brüche mit Epithelverletzungen sind in beiden Fällen sehr selten. Es besteht aber die Möglichkeit.

dass der Gelenkfortsatz, gegen das Os tympanicum getrieben, eine Fraktur desselben hervorruft, was dann zu einer Verletzung des Epithels im äussern Gehörgang führen kann.

2. Gelenkverletzungen durch direkte Krafteinwirkung.

a. Schuss- und Stichverletzungen.

Jeder Krieg bringt eine Menge solcher Verletzungen mit sich, aber auch in Friedenszeiten sind sie nicht besonders selten. Zu den Stichverletzungen gehören auch die Verletzungen durch Glasscherben, wie sie hauptsächlich bei Autounfällen zustande kommen. Da in all diesen Fällen eine offene Wunde besteht, tritt in der Regel eine Infektion dazu, was die Gefahr der Entstehung einer Ankylose erhöht. Nach Zaradniky führen 12,9 % aller Schussverletzungen des Kiefergelenkes zu einer Ankylose.

b. Geburtstraumen des Kiefergelenkes.

Durch die Zange des Geburtshelfers kann das Kiefergelenk so stark gequetscht werden, dass es mit der Bildung einer Ankylose ausheilt. Da die unvollkommene Beweglichkeit des Kiefers oft schon bald nach der Geburt bemerkt wird, kann dadurch eine kongenitale Ankylose vorgetäuscht werden.

3. Geringe traumatische Schädigungen des Gelenkapparates.

Durch lückenhafte, einseitige Bezahnung oder durch Narbenzüge, die die Beweglichkeit des Kiefers hemmen, können die Gelenke unregelmässig belastet und geschädigt werden. Dauern diese Zustände längere Zeit an, so verändert sich das Gelenk. Das Capitulum hypertrophiert und die Gelenkpfanne verflacht oder zeigt ebenfalls Knochenwucherungen. Die Knorpelüberzüge werden dünner und können mit der Zeit ganz verschwinden. Auch der Meniskus wird dünner, fasert aus und geht mit der Zeit ganz verloren. Durch

all diese Veränderungen werden die Kaubewegungen unregelmässig und das Oeffnen und Schliessen des Kiefers geschieht ruckhaft. Dabei ist ein mehr oder weniger starkes Knacken hörbar. Durch das Flacherwerden der Fossa glenoidea werden Luxationen begünstigt. Zur Bildung einer Ankylose kommt es nur sehr selten, dann, wenn sich die Knochenwucherungen ineinander festhaken. Dufourmentel beobachtete bei einem Mädchen, das wegen tuberkulöser Spondylitis während zwei Jahren einen Kopf, Hals und Rumpf immobilisierenden Gipsverband trug, nach Wegnahme desselben eine beidseitige Kieferankylose. In diesem Falle wurde wohl durch die lange andauernde Belastung des Gelenkes durch den Verband der Knorpel zum Schwinden gebracht, die Knochen kamen in direkten Kontakt und wuchsen dann Dank der Immobilisierung und dem konstanten Druck zusammen. Eine Fixierung des Gelenkes allein führt nie zu einer Ankylose.

III. AKUTE ENTZÜNDUNGEN DES KIEFERGELENKES.

1. Durchbruch eitriger Abszesse der Umgebung in das Gelenk.

Da sich das Kiefergelenk in unmittelbarer Nachbarschaft zum mittleren Ohr befindet, sind es hauptsächlich eitrige Entzündungen dieses Organs, die nach dem Gelenk durchbrechen. Das Os tympanicum, das Ohr und Gelenk voneinander trennt, ist sehr spongiös und kann deshalb der Otitis nur wenig Widerstand entgegensetzen. Die Eiterung kann selbständig oder nach allgemeinen Infektionskrankheiten entstanden sein.

Abszesse der Parotis brechen sehr selten direkt nach dem Gelenk durch. Häufiger eröffnen sie sich nach dem

äussern Gehörgang. Dort können sie aber eine Osteomyellitis des Os tympanicum verursachen und dann auf diesem Wege in das Gelenk gelangen.

Eiterherde in den präauriculären Lymphdrüsen täuschen gelegentlich eine Arthritis vor, brechen aber nie nach dem Gelenk durch.

2. *Fortleitung von Entzündungen der Umgebung in das Gelenk.*

Fast alle Entzündungen des Mundes und des Rachens können gelegentlich das Kiefergelenk in Mitleidenschaft ziehen, wenn sie sich gegen den aufsteigenden Ast hin ausbreiten und dann diesem entlang zum Gelenk gelangen. Durch die starke Schwellung der Wange und die durch die entzündliche Infiltration der Kaumuskeln hervorgerufene Kieferklemme wird die Arthritis maskiert und oft gar nicht bemerkt. Als ursächliche Krankheiten sind hier Angina, Grippe, Stomatitis ulcerosa, Parulis, Dentitio difficilis, Keuchhusten und andere zu nennen.

Relativ häufig gelangen Bakterien von einer Osteomyellitis des Unterkiefers aus dem Ramus ascendens entlang in das Gelenk.

3. *Entzündungen im Gelenke selbst.*

Die akuten allgemeinen Infektionskrankheiten, wie Scharlach, Typhus, Grippe, Angina, Masern, Sepsis und andere können im Kiefergelenk Metastasen bilden. Dabei kann die Arthritis ohne Abszessbildung wieder zurückgehen, in diesem Falle bildet sich selten eine Ankylose. Es kann sich aber auch ein Abszess bilden, der vor dem Ohr nach aussen durchbricht oder sich nach dem äussern Gehörgang eröffnet und dann eine Otitis vortäuscht. Wenn die Eiterung längere Zeit andauert, so ist die Gefahr, dass sich eine Ankylose bildet, am grössten.

4. Gonorrhoische Entzündung.

Die gonorrhoische Arthritis des Kiefergelenkes tritt hauptsächlich und relativ häufig bei Säuglingen auf. Meist geht sie unbemerkt vorbei, da ihr akutes Stadium nur sehr kurz ist, und die Folge, die Ankylose, erst allmählich auftritt. Die gonorrhoische Bindehautentzündung zieht die Aufmerksamkeit des Arztes und der Eltern auf sich und die kleine Schwellung vor dem Ohr wird nicht bemerkt oder als nebensächliche Entzündung der präauriculären Lymphdrüsen gedeutet. Bricht der Eiter nach dem Ohr durch, so glaubt man, es handle sich um eine Otitis media, fliesst er aber nach aussen ab, so täuscht er eine Parotitis vor. Dufourmentel glaubt, dass viele der Ankylosen, die seit der frühen Kindheit bestehen, und deren ursächliche Krankheit man nicht kennt, auf eine Gonorrhoe zurückzuführen seien. Er beschreibt auch einen Fall, bei dem neben der Ankylose auch bleibende Veränderungen der Hornhaut bestanden, was zusammen die gonorrhoische Herkunft des Leidens bewies. Die Arthritis hatte niemand bemerkt.

Bei Erwachsenen finden wir die gonorrhoische Entzündung des Kiefergelenkes nur selten und zur Bildung einer Ankylose kommt es nur ganz ausnahmsweise.

5. Der akute Gelenkrheumatismus.

Der akute Gelenkrheumatismus befällt das Kiefergelenk nur selten und tritt fast nie isoliert auf. Hirsch beobachtete auf 134 Erkrankungen des Kniegelenkes nur zwei Erkrankungen des Kiefergelenkes. Eiter wird keiner gebildet. Die Schwellung und die Schmerzhaftigkeit des Gelenkes beruht auf einer serösen Infiltration der Umgebung und auf einem Erguss in die Gelenkkapsel (Borchers). Nach entsprechender Behandlung geht die Entzündung meistens, ohne irgendwelche Spuren zu hinterlassen, wieder zurück. Nur wenige

Fälle sind bekannt, bei denen der akute Rheumatismus in ein chronisches Stadium überging und wo sich im Laufe mehrerer Jahre eine Ankylose bildete.

IV. CHRONISCHE ENTZÜNDUNGEN DES KIEFERGELENKES.

1. Chronischer Gelenkrheumatismus.

Der chronische Gelenkrheumatismus des Kiefergelenkes ist besonders bei älteren Leuten ziemlich häufig. Er kann beide Gelenke oder nur eines befallen. Wie die chronischen Traumen, so führt auch er langsam zu einer Verdünnung des Gelenkknorpels, besonders im Zentrum, wo die Gelenkflächen in ständigem Kontakt sind und zu einer Verdünnung und Ausfaserung des Meniskus. Man beobachtet auch eine Hyperplasie des Capitulum und ein Verflachen der Fossa glenoidea und des Tuberculum articulare, wodurch Luxationen erleichtert werden. Diesen Veränderungen des Gelenkes zufolge werden die Bewegungen des Kiefers ruckartig und man vernimmt ein mehr oder weniger starkes Knacken im Gelenk. Bei sehr starker Deformierung wird die Kieferöffnung beschränkt und in extremen Fällen kann sogar eine vollständige Kieferklemme eintreten. Eine Ankylose entsteht nur ausnahmsweise.

2. Syphilitische Arthritis.

Im tertiären Stadium kann die Syphilis die Knochen des Kiefergelenkes, so wie alle andern Schädelknochen befallen. In der Literatur sind allerdings nur einige wenige derartige Fälle beschrieben, was auf die Seltenheit dieser Arthritis schliessen lässt. Es handelt sich dabei meist um eine starke knöcherne Wucherung der Gelenkpfanne und des Processus articularis, sodass der Kiefer nach der ge-

sunden Seite hin verschoben wird. Sterling beobachtete bei einem solchen Fall, dass sich nach antiluetischer Behandlung der Knochen wieder zurückbildete und die Schmerzhaftigkeit der Bewegungen verschwand. Eine gewisse Verdickung der Knochen blieb jedoch bestehen und auch die Kieferöffnung blieb beschränkt. Malerba publizierte einen Fall von Kieferankylose, die sich bei einer Patientin im Laufe von drei Jahren ausbildete und die von einer luetischen Osteochondroarthropathie auf hereditärer Basis ausging. Merkel beschrieb einen Fall mit Lues der Parotis, die auf das Gelenk übergriff und zu einer Ankylose führte.

3. Tuberkulöse Arthritis.

Die Tuberkulose des Kiefergelenkes entsteht nur durch Einbruch tuberkulöser Prozesse der Umgebung in das Gelenk. Dass Tuberkelbazillen auf dem Blutwege in das Gelenk gelangen und sich dort ansiedeln würden, ist wohl denkbar, wurde aber bis jetzt noch nie beobachtet.

DIE ANATOMISCHE FORM DES ANKYLOTISCHEN GELENKES

Bei jeder Ankylose des Kiefergelenkes besteht zwischen den beiden Gelenkflächen eine bindegewebige oder knöcherne Verbindung, die die Beweglichkeit einschränkt. Diese Verbindung kann ganz verschieden breit sein und wir teilen deshalb ein:

1. Partielle Ankylosen.

Bei diesen befindet sich irgendwo innerhalb der Gelenkkapsel eine Brücke vom Condylus zur Fossa glenoidea und daneben ist der Gelenkspalt noch erhalten. Diese Brücke kann hinten zwischen dem Capitulum und dem Os tympanicum oder auch in der Tiefe des Gelenkes sein. Seltener findet man sie vorn vom Tuberculum articulare zum Condylus oder ganz an der Oberfläche. In diesen Fällen kann es unter Umständen recht schwierig sein, die Verwachsung aufzufinden, denn das Gelenk erscheint zuerst ganz normal.

Wie schon erwähnt, kann die Verwachsung fibrös oder knöchern sein, dabei ist die fibröse Ankylose nicht immer eine Vorstufe der knöchernen. Wie einige Fälle aus der Zusammenstellung von Blair zeigen, kann eine fibröse Ankylose mehrere Jahre bestehen, ohne Tendenz zur Verknöcherung zu zeigen.

Bei den partiellen Ankylosen und ganz besonders bei denen fibröser Natur, ist immer noch eine gewisse Beweglichkeit des Unterkiefers vorhanden, die mit Sicherheit auf die befallene Seite schliessen lässt.

2. Totale Ankylosen.

Die totalen Ankylosen sind sehr viel häufiger als die partiellen. Auch bei diesen treffen wir knöcherne und fibröse Formen, wobei die knöchernen wiederum häufiger sind als die fibrösen. Die Verwachsung kann ganz verschiedene Dimensionen erreichen, sie nimmt aber mindestens die ganze Breite und Tiefe der Gelenkkapsel ein, sodass der Processus articularis fortlaufend in die Schädelbasis übergeht, die Gelenklinie ist nur noch als seichte Furche angedeutet oder überhaupt nicht mehr zu erkennen. Sehr oft ist der Gelenkfortsatz verdickt und die Inzisur verkleinert, dies kann sogar so weit gehen, dass der aufsteigende Ast in seiner ganzen Breite in Schädelbasis und Jochbogen übergeht und von der Incisura mandibulae gar nichts mehr zu sehen ist. (Borchers, Dufourmentel, Solger.) Auch nach der Tiefe zu kann die Knochenbrücke einen Durchmesser von bis 4 cm haben, so dass sie bis zur Spina sphenoidalis geht. Das Os tympanicum ist gelegentlich mit einbezogen und der Gehörgang merklich verengert. Mallet-Guy und Jouve beschrieben zwei Präparate von knöchernen Kieferankylosen, die von einem jüngeren Mädchen, das an Brustfellentzündung gestorben war, stammten. Beim Präparat der rechten Seite ist der Gelenkfortsatz stark hypertrophisch und geht breit in den Schädel über. Die Incisur ist nur noch rudimentär vorhanden. Die Sehne des Pterygoideus externus ist in den Knochenblock einbezogen und der Muskel ist ganz bindegewebig degeneriert. Vom Gelenkspalt ist auch im Schnitt nichts mehr zu sehen, und es ist auch kaum mehr festzustellen, wo er sich befand. Am linken Präparat sind die Verhältnisse ähnlich. Auf der Innenseite erkennt man einen schmalen Wulst, der dem ossifizierten Meniskus entspricht. Im Querschnitt ist die Gelenklinie noch durch geringe Unregelmässigkeiten in der Knochenstruktur zu erkennen.

König weist darauf hin, dass beim Neugeborenen die Incisura mandibulae viel flacher ist als beim Erwachsenen.

und dass sie derjenigen der Urmenschen (Homo Heidelbergiensis) ähnlich sieht. Er schliesst daraus, dass Traumen oder Entzündungen in der frühen Kindheit eher zu breiten Verwachsungen führen als bei fortgeschrittener Entwicklung, da der Abstand zwischen dem tiefsten Punkt der Incisur und dem Processus zygomaticus noch sehr klein ist. Dazu kommt noch, dass in der Jugend Entzündungen des Gelenkes leichter auf die Umgebung übergreifen, und dass die osteoplastischen Fähigkeiten des Knochens noch viel grösser sind. Es gibt nun aber auch Fälle, bei denen die Incisur nicht oder nur unwesentlich verschmälert ist und doch eine sehr breite Knochenbrücke besteht. Bei solchen Fällen beobachtete König an Röntgenbildern, dass die Richtung des hintern Randes des Ramus ascendens nicht der des normalen, ruhenden Kiefers entspricht, sondern nach vorn oben in der Richtung gegen das Tuberculum articulare hin zeigt und erst kurz unter dem Kieferköpfchen, dort wo die Gelenkkapsel ansetzt, nach hinten umbiegt. König schliesst daraus, dass in diesen Fällen die Versteifung in leichter Oeffnungsstellung zustande kam und dass der hintere, leere Teil der Gelenkkapsel ebenfalls von der Verknöcherung ausgefüllt wurde, daher das Umbiegen der Knochenlinie im obersten Teil. Der Mund wäre also zuerst offen, was den Patienten das Leiden erträglicher machen würde und der Verschluss käme erst später durch das Wachstum der Alveolarfortsätze zustande. Dieselben Verhältnisse treffen wir bei einem in Port-Eulers Lehrbuch der Zahnheilkunde veröffentlichten Bilde eines Schädels mit einem ankylotischen Kiefergelenk. Der Margo posterior des aufsteigenden Astes zeigt in seinen untern zwei Dritteln nach der Stelle, wo sich das Tuberculum befand, biegt im obersten Drittel nach hinten um und verschmilzt mit der Pars tympanica. Der horizontale Teil des Kiefers läuft schräg abwärts wie bei einer ziemlich starken Oeffnung des Mundes. Die Zähne fehlen und der Alveolarfortsatz hat sich zurückgebildet.

HISTOLOGISCHE ENTWICKLUNG DER ANKYLOSE

Die knöcherne Versteifung eines Gelenkes ist ein langsam fortschreitender Prozess, der verschiedene Stadien durchläuft. Zuerst besteht ein fibröser Erguss im Gelenk, in den Granulationsgewebe einwächst und das Gelenk fixiert. Dieses Gewebe bekommt nach und nach mehr faserigen Charakter und wird mit der Zeit zu einem festen Bindegewebe.

Das Granulationsgewebe kann vom Knochenmark oder von der Synovialis stammen, je nachdem gestaltet sich die weitere Entwicklung der Ankylose.

1. Das Granulationsgewebe stammt aus dem Knochenmark.

Wird durch ein Trauma oder eine eitrige Entzündung der Gelenkknorpel und die Knochenendplatte zerstört, so wuchert aus den Markräumen ein aus dem Knochenmark stammendes Keimgewebe in das fibröse Exsudat ein und füllt dieses mit der Zeit ganz aus. Dieses Keimgewebe ist im Stande, unmittelbar Knochen zu bilden. (Siegel und Zschau.) Den in den Gelenkspalt wuchernden Gefässen entlang sieht man überall neuen Knochen entstehen und es wird vermutet, dass die Osteoplasten direkt aus den Adventitiazellen hervorgehen können. Dieser Verdacht wird dadurch bestärkt, dass die Adventitiazellen an vielen Orten kubisch sind und den Osteoplasten ähneln.

Um den Verlauf dieser Vorgänge näher zu untersuchen, haben Allison und Brooks bei Hunden das Kniegelenk teilweise exzidiert und das Bein nachher in einem Gipsverband fixiert. Die Tiere wurden dann zu verschiedenen Zeiten nach der Operation getötet und das Knie wurde histologisch untersucht. Sechs Tage nach der Operation ergab die mikroskopische Untersuchung, dass der Raum zwischen den beiden Resektionsflächen mit einem fibrösen Exsudat ausgefüllt war, in das vom Knochenmark aus Granulationsgewebe einzuwachsen begann. Nach 19 Tagen war das Exsudat ganz durch ein lockeres Bindegewebe ersetzt, und sechzig Tage nach dem Eingriff hatte sich dieses in eine dichte faserige Verbindung zwischen den beiden Knochen umgewandelt. 150 Tage nach der Exzision begann eine direkte Verknöcherung des Bindegewebes, die in einem Falle nach 180 Tagen vollständig war.

Es ist anzunehmen, dass sich nach einer Kontusionsfraktur oder nach einer schweren Eiterung des Kiefergelenkes, wobei Meniskus, Knorpelüberzüge und auch der Knochen ganz oder teilweise zerstört wurden, ungefähr dieselben Vorgänge abspielen.

2. *Das Granulationsgewebe stammt von der Synovialis.*

Weniger starke Entzündungen und Traumen können auf die Synovialis einen Reiz ausüben und eine Wucherung derselben verursachen, sodass sie zottig in den Gelenkspalt einwächst und ihn mit der Zeit ganz ausfüllt und das Gelenk fixiert. Dieses Gewebe zerstört von der Peripherie her den Knorpel und kann bis zum Knochen vordringen, dringt aber nie in denselben ein. Die Fähigkeit, sich direkt in Knochen umzuwandeln, geht dem von der Synovialis stammenden Gewebe ab. Es kann sich aber in Faserknorpel umbilden, und dann bestünde die Möglichkeit einer Verknöcherung, was bis heute allerdings noch nie beobachtet wurde. Während

der Zerstörung des Knorpels durch dieses Gewebe bleibt das Knochenmark entweder reaktionslos, oder es hilft vom Knochen her an der Zerstörung mit. Im letzteren Falle bildet es sich in der Nähe der Knochen-Knorpelgrenze in fibröses Mark um, dann resorbiert es die Knochenendplatte, wächst in den Knorpel ein und führt zu einer enchondralen Verknöcherung desselben. Die Gefässe, die der Verknöcherung vorangehend den Knorpel durchdringen, wachsen bis in die äussersten Knorpelschichten, dringen aber nie in das von der Synovialis kommende Bindegewebe ein. Es bleibt also eine fibröse Ankylose bestehen, die keine Tendenz zur Verknöcherung zeigt. Es kann aber doch zu einer knöchernen Ankylose kommen, wenn das Bindegewebe durch Druck zum Schwinden gebracht wird und Condylus und Gelenkpfanne in direkten Kontakt kommen und dann knöchern verwachsen.

VERÄNDERUNG DER FORM DES GANZEN UNTERKIEFERS

Ausser den Veränderungen am Gelenk selbst beobachten wir auch eine Deformierung des ganzen Unterkiefers, die die Folge der Kieferklemme ist und nur zu einem ganz kleinen Teil der Verknöcherung des Gelenkes zuzuschreiben ist. Der ganze Unterkiefer bleibt in seinem Wachstum zurück, während sich der Oberkiefer normal entwickelt oder sogar eine Prognathie zeigt. Es entsteht so ein sogenanntes Vogelgesicht. Die Mikrognathie des Unterkiefers ist eine Folge des anormalen Zuges der Mundöffner und vielleicht auch einer Inaktivitätsatrophie. Die Mandibula bietet ein ganz anderes Bild als der angeborene mikrognathe Kiefer, sie besitzt eine typische, nur bei d. Kieferklemme zustande kommende Form. Der Kieferwinkel ist stumpfer, da auch der aufsteigende Ast verkürzt ist, und der untere Rand des Corpus mandibulae ist halbmondförmig eingebuchtet. Der tiefste Teil des Angulus wächst zapfenartig nach unten, und der freie Kinnteil entwickelt sich spitz nach vorn unten. Der Processus alveolaris ist besonders im Frontzahngebiet abnormal hoch und strebt, wie auch die Schneidezähne, schräg nach vorn oben. Seifert erklärt sich diese eigenartige Form so: Durch den konstanten, starken Zug der Mundöffner, die innen am Kinn ansetzen, wird der horizontale Kieferteil vorn nach hinten unten gezogen, während er hinten durch die Schliessmuskeln fixiert ist. Durch langsamen Umbau in der Knochenstruktur entsteht die typische gekrümmte Form der Margo

inferior. Die Protuberantia mentalis, die durch keinen Muskelzug gehindert ist und auch der von Muskelansätzen freie Kieferwinkel wachsen ungehindert weiter. Seifert ist der Ansicht, dass die Mikrognathie nur dem Zuge der Mundöffner zuzuschreiben ist, und dass die Inaktivitätsatrophie dabei keinen Einfluss hat. Versteift das Gelenk erst bei ausgewachsenem Kiefer, so entwickelt sich mit der Zeit doch ein Vogelgesicht, was sicher nicht eine Folge der Atrophia ab inusu sein kann.

Bei einseitigen Ankylosen beobachtet man oft eine stärkere Verkürzung des Kiefers auf der befallenen Seite und demzufolge eine Verschiebung des Kinns nach der gleichen Seite. Dieses ist nicht die Folge einer stärkeren Inaktivität auf der Seite der Ankylose, denn wenn auch auf der gesunden Seite noch während längerer Zeit minimale Kaubewegungen ausgeführt werden können, so werden dabei doch beide Kieferhälften belastet, und die Kaumuskulatur tritt auf beiden Seiten in Aktion. Diese stärkere Verkürzung des Kiefers auf der Seite der Ankylose ist auf durch das Trauma oder die Entzündung verursachte Zerstörungen im Ramus ascendens und im Processus articularis zurückzuführen (Bier). Bei nicht ausgewachsenen Individuen kann auch eine Schädigung der Epiphysenlinie für diese kleinen Grössenunterschiede verantwortlich gemacht werden.

Die Zähne sind mangels einer natürlichen und künstlichen Reinigung in sehr schlechtem Zustande, und infolge des Platzmangels bestehen immer Stellungsanomalien. Da die Milchzähne nicht normal abgestossen werden können, sind die bleibenden Zähne in ihrem Durchbruch gehindert und bleiben oft retiniert.

SYMPTOME

Das hauptsächlichste und auffälligste Symptom ist die Unfähigkeit des Patienten, den Mund zu öffnen. Dieses ist allerdings nicht pathognomonisch für die Ankylose, denn es besteht auch bei der Kieferkontraktur. Es ist auch nicht absolut, denn in vielen Fällen, besonders bei einseitigen und fibrösen Ankylosen behält der Kiefer eine gewisse, allerdings geringe Beweglichkeit bei. Weiter ist die starke Entstellung des Gesichtes durch das Zurückstehen des Unterkiefers auffällig, aber auch diese besteht bei einer lange andauernden Kieferkontraktur. Der Kiefer ist umso kleiner, je früher die Ankylose zustande kam und je länger sie bestand. Bei Patienten, bei denen das Gelenk in den ersten Lebensjahren versteifte und erst gegen Ende des zweiten Jahrzehntes oder überhaupt nicht mobilisiert wurde, kann die Distanz zwischen den obern und untern Schneidezähnen 2—3 Centimeter betragen, und das Kinn ragt kaum über den Hals hervor. Die Zähne sind, wie schon erwähnt, in sehr schlechtem Zustande, da die Karies infolge der schlechten Reinigung sehr rasche Fortschritte macht. Die Zahnwurzeln sind meist vereitert, und die Patienten leiden fast ausnahmslos chronisch an Zahnweh. Zahnärztliche Eingriffe sind unmöglich oder gestalten sich äusserst schwierig. Die Zahnsteinablagerung ist sehr ausgiebig und kann so weit gehen, dass beide Zahnreihen in eine Zahnsteinmauer eingebacken sind. Stomatitis und Tonsillitis treffen wir fast immer und sie können chronischen Charakter annehmen. Im Alter zeigt sich im Munde eine Neigung zur Entstehung von Neubil-

dungen. Es ist klar, dass die allgemeine Ernährung mangelhaft ist, da die Patienten, besonders wenn die Zahnreihen noch intakt sind, auf flüssige und breiige Nahrung angewiesen sind. Diese wird in die Wangentasche geschoben und von hier aus durch Druck in den Mund befördert. Oft ist es aber erstaunlich, mit welcher Geschicklichkeit solche Patienten auch feste Nahrung zu sich nehmen können, indem sie diese durch eine Zahnlücke oder den durch die Kleinheit des Unterkiefers bedingten Zwischenraum zwischen den obern und untern Incisiven in den Mund schieben und mit der Zunge am Gaumen zerreiben. Chateau und Ponroy beobachteten eine ältere Frau, die seit dem sechsten Lebensjahr eine beidseitige Ankylose besass und die, trotzdem sie nur noch wenige Zähne hatte, fast normal kaute und eine normale Sprache hatte. Die Sprache ist sonst meistens zischend und beim Sprechen sprudelt häufig Speichel aus dem Mund.

Der Allgemeinzustand ist, wie schon erwähnt, der schlechten Ernährung zufolge meist schwächlich, und da der Körper nur eine geringe Widerstandskraft besitzt, besteht eine Neigung zu Infektionskrankheiten.

DIAGNOSTIK

Bei bestehender Kieferklemme muss zuerst durch genaue Untersuchung festgestellt werden, ob es sich um eine durch Narbengewebe verursachte Kieferkontraktur oder um eine Ankylose handelt. Die durch bestehende akute Entzündungen verursachte Kieferklemme ist stets durch ihre rasche Entstehung und die bestehenden akuten Symptome leicht zu erkennen, und Zweifel treten nicht auf. Narbenzüge, welche die Bewegung hemmen, sind dann gut zu finden, wenn sie sich in der Wange oder im Gebiete des Masseters oder des Schläfenmuskels befinden. Etwas schwieriger ist es, wenn der Pterygoideus internus vernarbt ist. Grössere Schwierigkeiten in der Diagnosestellung treten hauptsächlich dann auf, wenn zwischen dem Kronenfortsatz und dem Jochbogen bindegewebige oder knöcherne Verbindungen bestehen, da diese von aussen und auch im Röntgenbild oft gar nicht zu erkennen sind. In jedem Falle sind Röntgenbilder vom Kiefergelenk anzufertigen, die meistens, trotzdem das Gelenk schwer darzustellen ist, eine Ankylose oder ein normales Gelenk erkennen lassen. Es genügt schon, wenn in der Gelenkgegend ein breiter Schatten zu erkennen ist. Fibröse und partielle Ankylosen sind nur sehr schwach oder überhaupt nicht röntgensichtbar, und es ist daher möglich, dass sich in diesen Fällen vor der Operation keine sichere Diagnose stellen lässt. In jedem Falle muss festgestellt werden, ob beide Gelenke oder nur eines und in diesem Falle welches von beiden ankylotisch ist. Bei einseitigen Ankylosen besitzt

der Kiefer immer noch eine gewisse, wenn auch ganz minime aktive oder passive Beweglichkeit. Gerade diese letzte Beweglichkeit muss immer aufs Genaueste geprüft werden, denn die Kiefermitte verschiebt sich dabei stets nach dem versteiften Gelenke hin und gibt so mit grösster Sicherheit das ankylotische Gelenk an. (Dufourmentel.) Diese Bewegung kommt nur dank der Elastizität des Kiefers und der Ankylose zustande, indem das Capitulum im gesunden Gelenk einen kleinen Kreisbogen beschreibt, dessen Mittelpunkt das ankylotische Gelenk ist. (Kirmisson.) Bei etwas grösserer Beweglichkeit lässt sich die Dislokation des Gelenkköpfchens durch Befühlen der Gelenkgegend oder durch Einführen eines Fingers in den Gehörgang feststellen. Bei einseitigen Ankylosen ist das Kinn sehr oft auch in seiner Ruhelage nach der kranken Seite hin verschoben. Diese Erscheinung ist allerdings für die Diagnosestellung nicht zuverlässig, denn sie besteht gelegentlich auch bei beidseitigen Ankylosen und kann bei einseitigen fehlen. Murphy beobachtete bei den von ihm publizierten Fällen, dass auf der Seite der Ankylose die Wange runder und voller war, als auf der gesunden Seite, wo sie mehr flach und schlaff erschien. Diese Tatsache wird dadurch erklärt, dass durch die stärkere Verkürzung des Kiefers auf der ankylotischen Seite die Wangenweichteile gleichsam zusammengedrückt werden und herausquellen.

Auch nach sorgfältigster Prüfung aller dieser Momente gibt es immer noch Fälle, bei denen erst die Operation Klarheit schafft. Es ist dies meist der Fall bei partiellen Ankylosen, oder wenn Narbenzüge zwischen dem Processus coronoideus und dem Jochbogen bestehen. Diese Fälle sind aber sehr selten zu treffen.

THERAPIE DER ANKYLOSE

Bei einer Ankylose, gleich welcher Art, führt nur eine Operation eine Besserung des Zustandes herbei. Gewaltsame Sprengung oder langsame Dehnung, wie sie auch in unserem Falle versucht wurde, führt nie zum Ziel. Die Operation bezweckt die Schaffung einer Nearthrose.

I. LAGE DER NEARTHROSE.

Vom vordern Rande des Masseteransatzes bis zur Schädelbasis gibt es wohl kaum eine Stelle im Unterkiefer, an der nicht schon einmal der Versuch einer Nearthrosebildung zur Behebung einer Ankylose unternommen wurde. Im Laufe der Zeit rückte die Operationsstelle allerdings immer mehr nach oben, und heute werden Durchtrennungen vor dem Kieferwinkel kaum mehr ausgeführt.

1. Nearthrose im horizontalen Kieferteil.

Esmarch und Rizzoli durchtrennten die Mandibula vor dem Masseteransatz und gaben ihr so die Beweglichkeit wieder. Dadurch wird aber die gesamte Kaumuskulatur der operierten Seite ausgeschaltet, was die Kaukraft ausserordentlich herabsetzt. Es entsteht auch eine Verschiebung des Unterkiefers und mit der Zeit ein offener Biss. Heute wird diese Methode nicht mehr angewandt, da sie sich als unzweckmässig erwiesen hat und man vor einem Eingriff in

der Gelenkgegend trotz der Gefahr einer Facialisverletzung nicht mehr zurückschreckt.

2. Nearthrose im Kieferwinkel.

Auch diese Methode ist heute fast ganz verlassen worden, da die Resultate im allgemeinen nicht befriedigten. Noch 1933 publizierte Desgouettes einen Fall, bei dem er im Kieferwinkel ein keilförmiges Stück herausschnitt, um dem Kiefer genügend Bewegungsfreiheit zu verschaffen. Er hat die Nearthrose in den Kieferwinkel verlegt, weil er mit der Operation im Gelenkgebiet schlechte Erfahrungen gemacht hatte.

3. Nearthrose im aufsteigenden Ast.

Diese Methode hat den grossen Vorteil den ersten beiden gegenüber, dass der Masseter und der Pterygoideus internus in Funktion bleiben, und dass die resezierte Kieferhälfte nach oben einen festen Widerstand findet, was das Entstehen eines offenen Bisses verhindert. Immerhin sollte auch von dieser Methode abgesehen werden, wenn nicht Narbenzüge oder bereits missglückte Mobilisationsversuche im Gelenkgebiet dort einen Eingriff aussichtslos gestalten.

4. Nearthrose in der Gelenkgegend.

Den besten Erfolg zeigen Operationen im Gelenkgebiet, denn nur durch sie wird dem Kiefer eine möglichst natürliche Funktion wiedergegeben. Die Symmetrie des Kiefers bleibt erhalten und die Kaumuskulatur wird nicht oder nur wenig geschwächt. Da aber die Fasern des Nervus facialis durch diese Gegend ziehen, besteht die Gefahr einer Verletzung derselben, was zu einer Entstellung des Gesichtes führen würde. Auch die Parotis und die Carotis externa sind einer Verletzung ausgesetzt.

II. SCHNITTFÜHRUNG ZUR FREILEGUNG DES GELENKES.

Der Schnitt, der angelegt wird, um das Gelenk freizulegen, muss unbedingt den Nervus facialis und die Parotis schonen. Es wurden schon die verschiedensten Schnitte ausgeführt, die dieser Forderung gerecht wurden.

Murphy legte einen L-förmigen Schnitt an, dessen senkrechter Schenkel vor dem Ohr, am obern Rande des Processus zygomaticus beginnt und leicht konvex nach hinten ca. 4,5 Centimeter in der behaarten Kopfhaut nach oben verläuft. Der wagrechte Schenkel geht parallel zum Processus zygomaticus 3 Centimeter nach vorn. Da der Schnitt zum grossen Teil in der behaarten Kopfhaut verläuft, ist die Narbe nachher nicht sichtbar.

Blair legt das Gelenk durch einen grossen bogenförmigen Schnitt frei, wie er auch in unserem Falle angewendet wurde.

Mikulicz verwendet einen zungenförmigen Schnitt, der über dem Masseter liegt und dessen Basis am Jochbogen ist.

König legt einen T-förmigen Schnitt an. Der wagrechte Teil ist 3 Centimeter lang und verläuft über dem untern Rande des Jochbogens. Der senkrechte Teil geht von der Mitte des wagrechten aus 2 Centimeter nach unten.

Cabot empfiehlt einen Kreuzschnitt über dem Gelenk.

Dufourmentel macht einen kleinen Winkelschnitt, der eine Schenkel ist senkrecht, beginnt auf der Höhe des Gehörganges und geht bis zur Haargrenze nach oben. Der andere bildet mit ihm einen Winkel von 40 Grad und läuft, vor dem Gehörgang beginnend, schräg nach vorn oben.

Bockenheimer weicht in seiner Schnittführung wesentlich von allen andern ab. Um sichtbare Narben zu vermeiden und den Facialis auf alle Fälle zu schonen, verlegt er den Schnitt hinter das Ohr. Den Gehörgang durchtrennt er direkt über dem Knochen, dann zieht er das Ohr nach vorn

und drängt das den Facialis und die Parotis enthaltende Gewebe stumpf nach vorn ab. Das Gelenk wird auf diese Weise sehr übersichtlich freigelegt. Nach der Operation wird das Ohr wieder zurückgeklappt und mit einer Hautnaht fixiert. Um das Zusammenheilen des Gehörganges zu sichern, wird ein Gummitrain in diesen eingelegt und durch einen Jodoformgazetampon festgehalten. Nach dieser Methode operierte Fälle zeigten später oft Verengerungen des Gehörganges, die sich nur schwer durch eine Plastik beheben liessen. Um diese unerwünschte Folge zu vermeiden, hat Axhausen die Schnittführung in dieser Hinsicht modifiziert, dass er den Gehörgang aussen auf der Höhe des Tragus umschnitt und erst nachdem das Ohr nach vorn abgezogen war, bis auf den Knochen in die Tiefe ging. Nach erfolgter Neuarthroseschaffung bringt er das Ohr wieder in seine ursprüngliche Lage und fixiert es mit einer Hautnaht. Der Gehörgang kommt von selbst wieder an den richtigen Ort und wird dort ohne Naht durch einen Kompressionsverband festgehalten. Nach Axhausen wird auf diese Art das Gelenk übersichtlicher freigelegt als nach irgend einer andern Methode. Der Facialis wird mit Sicherheit geschont, und die Wunden heilen ohne sichtbare Narben zu hinterlassen. Es besteht allerdings die Gefahr einer Infektion vom Gehörgang aus, und aus diesem Grunde wurde in unserem Falle diese Methode nicht gewählt.

III. EINGRIFF AM KNOCHEN.

Ist die Ankylose in ihrer ganzen Breite freigelegt, so muss sie mit Meissel, Zange oder Bohrer durchtrennt werden. Die meisten Chirurgen sind der Ansicht, dass, um ein Recidiv zu vermeiden, eine Knochenlücke von einer gewissen Breite geschaffen werden muss. Es ist klar, dass die Gefahr einer Wiederverwachsung umso geringer ist, je grösser der Abstand zwischen den beiden Resektionsflächen ist. Es ist dabei aber doch zu bedenken, dass eine zu grosse Distanz zwischen den beiden Knochen zu einem offenen Biss führen kann, da die Kaumuskeln den Kiefer hinten nach oben zie-

hen und bei fehlendem festem Widerstand die Lücke allmählich verkleinern. Borchers empfiehlt, den Knochen in einer Breite von ca. einem Centimeter herauszunehmen, andere empfehlen 2—3 Centimeter, was allerdings schon die Gefahr eines offenen Bisses mit sich bringt. In unserem Falle betrug die Lücke 0.8 –1.0 Centimeter. Dufourmentel durchtrennt die Ankylose mit einem Bohrer und verbreitert die so entstandene, nur sehr schmale Lücke nicht.

Im allgemeinen wird davon abgesehen, dem Gelenk seine ursprüngliche Form wieder zu geben. Die Resektionsflächen werden nur abgerundet und poliert, wie es auch in unserem Falle geschehen ist. Bei sehr breiter Verwachsung und starker Verkürzung des Ramus ascendens, ist es wohl oft gar nicht mehr möglich, ein normales Capitulum, eine Gelenkpfanne und ein Tuberculum articulare zu formen. Durch die genaue Nachbildung des Gelenkes sollten vor allem die Vorschiebebewegungen wieder ermöglicht werden. Dieses ist in vielen Fällen aber schon deshalb nicht möglich, weil der Pterygoideus externus, der diese Bewegungen ausführt, ganz bindegewebig degeneriert und zum Teil sogar verknöchert ist, wie bei dem Fall von Mallet-Guy und Jouve. Es muss von Fall zu Fall entschieden werden, wie weit die Nearthrose dem natürlichen Gelenk nachgebildet werden soll. Borchers schneidet ein keilförmiges Stück aus dem aufsteigenden Ast mit der Basis nach vorn und der Spitze in der Gelenkgegend. Die noch bleibende Knochenbrücke wird von ihm quer oder winklig durchtrennt, sodass vor dem Ohr ein Knochenspan stehen bleibt, der den Unterkiefer hindert, nach rückwärts zu gleiten. Schmerz schreibt den guten Erfolg hauptsächlich der genauen Nachbildung der Nearthrose nach dem gesunden Gelenk zu. Scheppelmann gibt dem Gelenk eine möglichst einfache, der Funktion entsprechende Form. Dufourmentel versucht dem Gelenk die genaue anatomische Form mit Capitulum, Fossa glenoidea und Tuberculum articulare wieder zu geben.

IV. INTERPOSITIONSMETHODE.

Helferich beobachtete, dass Knochenbrüche, bei denen Muskeln oder andere Gewebe eingeklemmt wurden, nicht zur Heilung kamen, sondern dass sich Pseudarthrosen bildeten. Er verwendete nun diese Beobachtung und versuchte bei der Gelenkmobilisation ein Rezidiv durch Zwischenlagerung eines Muskellappens zu verhindern. Diese Methode zeigte gute Erfolge. Da aber trotzdem gelegentlich wieder Versteifungen eintraten, wurden bald Versuche mit den verschiedensten geeigneten und ungeeigneten Materialien angestellt.

1. Interposition von alloplastischem Material.

Um dem reserzierten aufsteigenden Ast eine möglichst glatte Fläche entgegen zu setzen, interponierten Orlow und Roser Goldplättchen, Malatesta interponierte eine 2 Millimeter dicke Metallplatte. Der Erfolg war aber schlecht. Es bildeten sich Fisteln, die erst wieder ausheilten, nachdem das Metall entfernt worden war. Nicht besser eigneten sich Gummilappen, die zwischen die beiden Knochen gelegt wurden. Dufourmentel erlebte einen Misserfolg bei einem bereits rezidivierten Falle, bei dem er Gummi interponierte. Es kam wieder zu einer Versteifung und bei der nächsten Operation fand er den Gummilappen in einem festen Knochenblock eingeschlossen. Er interponierte nun ein Metallplättchen, aber auch diesmal kam es wieder zu einer Ankylose. Benedetti-Valentini publizierte noch 1930 die Operation einer Kieferankylose, bei der er, nachdem das Gelenkköpfchen neu modelliert worden war, ein Gummipölsterchen darauf setzte. Der Erfolg soll ein guter gewesen sein, wie lange er andauerte, ist allerdings nicht bekannt. Im allgemeinen ist zu sagen, dass die oben erwähnten Materialien absolut ungeeignet sind und heute nicht mehr verwendet werden sollten.

2. *Heteroplastisches Material.*

Versuche, heteroplastisches Material, wie Elfenbeinplättchen, tierische Knochen, Schweinsblase und anderes zu interponieren und zur Einheilung zu bringen, zeigten schlechten Erfolg und sind heute ganz verlassen worden.

3. *Autoplastisches Material.*

Von allen Materialien, die zur Interposition verwendet werden, eignet sich nur das autoplastische. Es heilt stets gut ein und Rezidive sind relativ selten. Welches von allen Geweben den besten Erfolg verspricht, lässt sich kaum sagen. Sicher ist, dass mit allen gute Erfolge erzielt werden, dass sich aber auch bei allen schon Misserfolge zeigten, die allerdings nicht auf das Material, sondern auf andere Umstände zurückzuführen waren.

Die Gewebslappen können gestielt oder frei interponiert werden.

a. Gestielte Lappen.

Helferich, der Urheber der Interpositionsmethode, schnitt aus dem Schläfenmuskel einen gestielten Lappen mit der Basis noch unten. Er zog ihn dann durch eine Lücke im Jochbogen nach unten und legte ihn zwischen die beiden Resektionsflächen. Diese Methode hat wohl die meisten Anhänger. Sie wurde auch in unserem Falle angewendet, nur mit der Modifikation, dass der Lappen über den intakten Jochbogen nach unten geschlagen wurde.

Mikulicz interponiert ebenfalls einen Muskellappen, den er aber dem Masseter entnimmt.

Murphy schneidet einen Lappen aus der Fascia temporalis, zieht ihn über den Jochbogen nach unten und legt ihn in die Lücke zwischen den beiden Resektionsflächen, wo er ihn mit dem Periost vernäht.

Blair geht ganz ähnlich vor. Er schneidet den Fascienlappen so, dass er Arteria und Vena temporalis enthält, wodurch die Ernährung des Lappens gesichert wird. Er fixiert ihn dann mit einer Naht am Pterygoideus internus.

Carr löst vom Zygomaticus einen Periostlappen und überzieht damit die Knochenwundfläche an der Schädelbasis.

Gluck benützt einen gestielten Hautlappen. Diese Methode erfordert allerdings eine Nachoperation. Die Hautlappen sind aber sehr schwer keimfrei zu machen, auch setzen sie nachher die Talgabsonderung fort, was zu fortwährenden leichten Entzündungen führt. Lappen aus der äussern Haut sind daher zur Interposition ungeeignet.

b. Frei transplantierte Lappen.

Bei den freien Lappen ist darauf zu achten, dass ein betreffs Ernährung möglichst anspruchsloses Gewebe verwendet wird. Dieses heilt fast ausnahmslos gut ein.

Bockenheimer, Ahrens, Haemaleinen und Axhausen interponieren einen aus der Fascia lata entnommenen Fascienlappen.

Henschen, Clairmont und Niosi legen ein Stück Fett, das sie aus dem Oberschenkel oder der Glutaealgegend entnehmen, zwischen den aufsteigenden Ast und die Schädelbasis.

Rosenthal interponiert den Bichat'schen Fettpfropf der Wange.

Lindenmann interponiert ein Stück Corium, das er unter der Bauchhaut hervorholt.

Schröder verlegt die Durchtrennungsstelle in den Kieferwinkel und setzt dann eine Phalange des Fusses mit dem peripheren, vierkantig zugefeilten Ende in den horizontalen Teil des Kiefers. Das zentrale, sattelförmige und

überknorpelte Ende wird in einen konkaven Ausschnitt im aufsteigenden Ast gelegt. Der Unterkiefer kann so zugleich verlängert werden. Dieses neue Gelenk wird zuerst durch ein Metallgelenk vor dem Ohr entlastet.

Klapp setzt in ähnlicher Weise einen Metatarsen ein, nur dass er den ganzen Ramus ascendens entfernt und den Metatarsen vom Kieferwinkel, wo er ihn fixiert, bis zur Schädelbasis gehen lässt, sodass das Gelenk wieder an seinem ursprünglichen Orte entsteht.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich nur autoplastisches Material zur Interposition eignet. Die gestielten Lappen haben den grossen Vorteil vor den freien, dass ihre Ernährung und damit auch ihre Einheilung gesichert ist.

V. RESEKTION OHNE INTERPOSITION.

Es gibt auch Chirurgen, die eine Interposition gleich welcher Art ablehnen.

Donati, Neff und Cruca sind der Ansicht, dass es nicht nötig sei, Weichteile zu interponieren, wenn eine genügend grosse Knochenlücke geschaffen werde.

Andere Chirurgen tamponieren die Operationswunde während 4—6 Tagen aus, um eine knöcherne Wiedervereinigung in ihren Anfängen zu vereiteln. Dadurch wird die Infektionsgefahr aber unnötigerweise erhöht, und die Wundheilung wird verzögert.

Dufourmentel ist der Ansicht, dass eine Interposition nicht von Nutzen sei und dass auch nur eine ganz schmale Knochenlücke angelegt werden müsse. Die Hauptsache um einen guten Erfolg zu sichern sei, dass die Bewegungsübungen frühzeitig begonnen und während langer Zeit fortgesetzt werden.

Es ist aber doch zu sagen, dass bei diesen Methoden die Gefahr eines Rezidivs erhöht ist, ohne dass sie wesentliche Vorteile vor der Interpositionsmethode besitzen. Durch die lange andauernde Nachbehandlung wird die Entlassung aus dem Krankenhaus hinausgeschoben und der Patient bleibt noch längere Zeit ganz oder halb arbeitsunfähig, was ein wesentlicher Nachteil ist.

VI. NACHBEHANDLUNG.

Die Art und die Intensivität der Nachbehandlung hängt von der Operationsmethode ab, d. h. es muss je nachdem mehr oder weniger Gewicht darauf verlegt werden.

Wurde bei der Operation irgend ein körpereigenes Gewebe interponiert, so ist es nicht unbedingt nötig, eine Nachbehandlung anzuordnen, da der Kauakt und die Sprache genügend für die Bewegung des Gelenkes sorgen. Diese Ansicht wurde auch in unserem Falle vertreten. Viele Autoren sind aber der Meinung, dass der Operation stets eine intensive und beharrliche Nachbehandlung folgen soll, um den Erfolg zu sichern. Die Nachbehandlung besteht in einer langsamen Dehnung der Kieferöffnung einerseits, und andererseits darin, dass man das Gelenk ständig in Bewegung hält. Murphy, Blair und andere legen gleich nach der Operation auf der Seite des Eingriffs einen Holz- oder Gummikeil zwischen die Zähne, um die beiden Resektionsflächen auseinander zu halten und dadurch das Implantat vor Druckschädigungen zu schützen. Dieser Keil wird 6—10 Tage so belassen und erst entfernt, wenn mit den Bewegungsübungen begonnen wird. Auf einfache Art wird eine Dehnung der Kieferöffnung erreicht mittelst einer stark konischen Holzschraube, die zwischen die Zahnreihen geschoben und dann langsam gedreht wird. Steinkamm und Darcissac ha-

ben Dehnungsapparate konstruiert, die durch einen schwachen, kontinuierlich wirkenden Gummizug die Kiefer auseinanderziehen. Hoffmann hält eine rücksichtslose Nachbehandlung besonders bei Kindern für sehr wichtig, da diese die starken Mundöffnungen der Schmerzhaftigkeit wegen gerne umgehen. Scheppelmann glaubt, dass jedes Operationsverfahren zu Erfolg führe, wenn nachher genügend geübt werde. Nach Lindenmann hängt der Erfolg von der Exaktheit der Operation und der richtigen Nachbehandlung ab. Auch König hält die Nachbehandlung für sehr wichtig.

Dufourmentel, der von jeder Interposition absieht, schreibt seine guten Erfolge nur der systematischen Nachbehandlung zu. Er verwendet dazu den von Darcissac konstruierten Apparat, der aus Schienen für den Ober- und den Unterkiefer und einem Gestänge, das aus dem Mund herausragt und durch Gummizüge verbunden ist, besteht. Die Kiefer werden dadurch auseinander getrieben. Die von den Gummizügen ausgeübte Kraft ist nur so gross, dass sie von der Kaumuskulatur überwunden werden kann. Die Muskeln werden aber durch den konstanten, wenn auch schwachen Zug ermüdet und der Mund öffnet sich wieder. Durch das Trockenheitsgefühl und das Bedürfnis zu schlukken und zu sprechen, wird der Patient aber bald wieder veranlasst, den Mund zu schliessen. So bleibt das Gelenk ständig in Bewegung. Dieser Apparat wird vom Patienten während den ersten vier bis acht Wochen Tag und Nacht getragen und nur während den Mahlzeiten entfernt. Die nächsten zwei Monate trägt er ihn nur noch nachts und am Tage 2 bis 3 Mal je eine Stunde, später nur noch 1—2 Mal im Tag. Die ganze Nachbehandlung dauert also 3—4 Monate.

Wenn bei Patienten die Kaumuskulatur stark atropisch und schwer dehnbar ist, so ist ein Kieferdehner mit konstantem Zug sehr angebracht, denn er sorgt neben der Dehnung auch für die Erstarkung der Muskeln.

VII. RESULTAT.

Wie aus den vielen publizierten Fällen zu ersehen ist, ist die Operation meist erfolgreich, und selbst bei Ankylosen, die Jahrzehnte lang bestanden haben, lässt sich die Kieferklemme noch lösen und die, wenn auch stark atrophischen Kaumuskeln nehmen ihre Funktion wieder auf. Bei einseitigen Ankylosen bleibt das andere Gelenk frei und ist jederzeit bereit, wieder in Funktion zu treten. Dies beweist, dass eine Fixation allein zu keiner Ankylose führt, sondern dass immer noch ein anderer Faktor, der eine Entzündung oder ein Trauma sein kann, dazu kommen muss (Bier). Die normale Oeffnungsweite von 4—6 Centimeter wird nach der Operation allerdings nur selten wieder erreicht. Dies ist aber auch nicht nötig, denn der Zweck der Operation besteht darin, dem Patienten die Möglichkeit einer ungestörten Nahrungsaufnahme und einer normalen Sprache wieder zu geben, und das ist erreicht, wenn der Kiefer zwischen den Incisiven um einen Centimeter geöffnet werden kann. Die Bewegungen müssen schmerzlos und frei sein. Eine richtige Vorschiebebewegung kommt in der Regel in der Nearthrose nicht mehr zustande, da die dazwischen gelagerte Bindegewebeschicht diese zu stark hemmt; zudem ist der Pterygoideus externus oft zu stark degeneriert oder muss bei der Operation abgetrennt werden. Der Erfolg hängt auch von der Kautüchtigkeit aller Muskeln ab, denn diese können so stark atrophisch sein, dass sie besonders auf der kranken Seite überhaupt keine Muskelfasern mehr enthalten. Das ist nicht darauf zurückzuführen, dass auf der gesunden Seite noch längere Zeit minimale Kaubewegungen ausgeführt werden konnten, sondern darauf, dass sich die Arthritis auf die Muskeln der Umgebung ausdehnte und dort weitgehende Zerstörungen hinterliess (Bier). Dies beweist ein von Donati operierter Fall. Der Patient litt an beidseitiger Ankylose, die auf eine Mittelohreiterung zurück-

zuführen war. Es bestand ein erheblicher Unterschied zwischen den Muskeln der beiden Seiten, indem links, wo die Ankylose nur partiell und fibrös war, die Muskeln bedeutend stärker degeneriert waren als rechts, wo der aufsteigende Ast in einer breiten Knochenmasse in den Processus zygomaticus und die Schädelbasis überging.

In vielen Fällen besteht eine so starke Kontraktur des Schläfenmuskels, dass dieser durch Abkneifen des Kronenfortsatzes ausgeschaltet werden muss. Mysch durchtrennt bei starker Schrumpfung der Kaumuskulatur den Processus coronoideus und auch den Processus zygomaticus mit dem Masseteransatz. Dann vernäht er die beiden Enden und erhält so die Muskeln funktionstüchtig, vergrössert aber ihre Spannweite. Henschen empfiehlt die Durchtrennung des Masseters und eventuell auch des Pterygoideus internus an Ursprung und Ansatz. Durch die nachträgliche Wiederverwachsung bleiben die Muskeln in Aktion, besitzen aber eine grössere Spannweite.

Weit schwieriger ist es, das Vogelgesicht zu korrigieren. Allerdings tritt bei früh operierten Fällen meist von selbst eine Besserung ein und manchmal kommt es sogar zu einem vollständigen Ausgleich. Dies ist besonders dann der Fall, wenn der aufsteigende Ast nicht zu stark reseziert wurde — er ist ja ohnedies schon sehr kurz - und Arteria und Nervus alveolaris nicht durchtrennt werden. Auch eine geschlossene Zahnreihe kann möglicherweise zur Dehnung des Unterkiefers beitragen. Hoffmann beschreibt zwei Fälle, bei denen er das Gelenk wieder mobilisierte. Beide hatten ein Vogelgesicht, das allerdings bei dem einen viel stärker ausgebildet war, da hier die Ankylose auf das erste Lebensjahr zurückging. Bei dem Patienten mit dem schwächer ausgebildeten Vogelgesicht wurde die Nearthrose in das Gebiet des Gelenkes gelegt. Hier glich sich die Mikrognathie innerhalb von sieben Jahren wieder vollständig aus. Bei

dem andern Fall wurde der Ramus ascendens ungefähr in der Mitte durchtrennt und gleichzeitig wurden auch die Blut- und Nervenbahnen des Unterkiefers unterbrochen. Fünf Jahre später war noch keine Verbesserung des Profils zu konstatieren und im ganzen Unterkiefer waren nur noch vier Zähne vorhanden. Der Grund dieses vollständigen Ausbleibens des Unterkieferwachstums nach der Mobilisation des Gelenkes liegt doch wohl in der Durchtrennung der Arteria und des Nervus alveolaris, und der klägliche Zahnbestand dürfte auch damit zusammenhängen. Desgouttes behauptet zwar, die Durchtrennung des Gefäss-Nervenbündels des Unterkiefers ziehe keine Störungen nach sich. Der Fall Hoffmann beweist zwar das Gegenteil nicht, doch lässt er die Vermutung aufkommen, dass die Gefässe und Nerven für die Wiederaufnahme des Kieferwachstums von Wichtigkeit seien. Leider gibt Desgouttes nicht bekannt, ob in den von ihm operierten Fällen eine Verbesserung des Profils zustande kam.

Bei Kindern, die früh operiert wurden, tritt, wie schon bemerkt, bald eine Verbesserung der Mikrognathie ein. Bei Erwachsenen kommt es nur noch ausnahmsweise zu einem Ausgleich. Jourdan beschreibt den Fall eines 19-jährigen Mädchens, bei dem sich nach der Operation eine Schneidezahndistanz von 1,5 Centimetern noch ganz ausglich.

Es lässt sich auch durch chirurgische oder orthodontische Massnahmen eine Besserung erzielen.

Dufourmentel implantiert vor dem Ohr ein Stück Rippenknorpel, sodass der Kiefer in eine vorgeschobene Stellung gezwungen wird, oder er zieht den Kieferkörper nach Anlegung eines treppenförmigen Schnittes im Frontzahngebiet durch eine Extensionsschiene auseinander. Auch Eiselsberg verfährt nach dieser Methode. Dufourmentel empfiehlt auch eine Knochentransplantation aus der Tibia in den Kieferkörper.

Blair legt in die Weichteile des Kinns ein Stück Rippenknorpel und erzielt dadurch eine ganz wesentliche Verbesserung des Profils. Eseau legt ebenfalls in das Kinn ein winklig geknicktes Stück Rippe ein.

Besserung auf orthodontischem Wege erzielte Bergmann bei einem von ihm operierten Fall durch eine von Hahl konstruierte schiefe Ebene, die im Oberkiefer angebracht wurde und gegen die die untern Zähne bissen und den Kiefer nach vorn zogen. Dieses wurde durch einen intermaxillären Gummizug unterstützt.

An dem von Dufourmentel angewendeten Darcissac'schen Kieferdehner lässt sich auch ein horizontaler Zug anbringen, der den Kiefer langsam nach vorn bringt.

VIII. REZIDIVE.

Nach jeder Mobilisierung des Kiefergelenkes besteht, wie auch bei andern Gelenken, eine gewisse Rezidivgefahr. Hoffmann gibt an, dass es bis 1914 in 12 % der mobilisierten Gelenke wieder zu einer Versteifung kam. Er glaubt aber, dass durch allgemeine Anwendung des Interpositionsverfahrens dieser Prozentsatz noch stark herabgesetzt werden könnte. Von den 47 von Dufourmentel operierten Fällen zeigten drei Rezidive, davon waren zwei schon einmal ohne Erfolg operiert worden und eine zweite Operation hat stets weniger Aussicht auf bleibenden Erfolg. Es kann auch noch mehrere Jahre nach der Mobilisation des Gelenkes wieder zu einer knöchernen Verwachsung kommen. So beobachtete Rosenthal in einem von Perthes operierten Falle, dass es erst nach 10 Jahren wieder zu einer Ankylose kam, und bei einem von ihm selbst mobilisierten Gelenk gab es nach sieben Jahren einen Rückfall. In beiden Fällen waren Weichteillappen interponiert worden.

Siegel und Zschau führen folgende Gründe an, die zu einem Misserfolg der Nearthrosebildung führen können:

1. Wenn das Gelenk zu lange ruhiggestellt und die Bewegungstherapie unterlassen wird.

2. Wenn das Gelenk in Narkose mit Gewalt wieder beweglich gemacht wird.

3. Wieder aufflackernde Entzündungen, wenn zum Beispiel das Gelenk infolge einer eitrigen Arthritis nach einer Osteomylitis versteift war und der Herd noch nicht vollständig ausgeheilt ist. Ferner können leichte Infektionen, die der Operation folgen, zu einer erneuten Verknöcherung führen.

LITERATUR

Ahrens, Med. Klinik Jahrg. 10 No. 3, 1914.
Axhausen, Mysch. Fortschr. d. Zahnheilk. Bd. VI 1., 1930.
Allison and *Brooks*, Surg., Gyn. and Obst. Bd. 19, 1914.
Benedetti-Valentini, Policlinico sez. chir. Bd. 37, 1930.
Bergmann, zit. nach Bossard.
Bockenheimer, Zentralbl. f. Chir. Bd. 47, II., 1920.
Blair, Surg., Gyn. and Obst. Bd. 19, 1914.
Borchers, Neue deutsche Chir. Bd. 53, 1932.
Bossard, Schweiz. Vierteljahresschr. f. Zahnheilk. Bd. 30, 1920.
Bier, Deutsche med. Wochenschr. 1919, 23 u. 24.
Beavis, Journ. of the Americ. Dent. Assoc. Bd. 15, 1928.
Cabot, zit. nach Bossard.
Chateau et *Ponroi*, Rev. de stomatol. Bd. 20, 1913.
Carr, Ann. of Surg. Bd. 73, 1921.
Chubb, Brit. Med. Journ. No. 3086, 1920.
Clairmont, zit. nach Gygax.
Cruca, Chir. Zentralorg.
Darcissac, zit. nach Dufourmentel.
Desgouttes, Techn. chir. Bd. 25, 1933.
Donati, Zentralbl. f. Chir. Bd. 38, 1911.
Dufourmentel, Chir. de l'articulation temporo-maxillaire.
Eiselsberg, zit. nach Bossard.
Eseau, zit. nach Bossard.
Esmarch, zit. nach Borchers, Perthes, Bossard.
Gygax, Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilk., 1930.
Hahl, zit. bei Bossard.
Haemaleinen, Chir. Zentralorg.

Henschen, zit. nach Bossard.
Helferich, zit. nach Axhausen, Borchers, Perthes.
Hoffmann, Beitrag z. klin. Chir. 92, 1914.
Jourdan, Zentralbl. f. Chir. 1912.
Katzschmann, Deutsche zahnärztl. Wochenschr., Jahrg. 39. 1936, No. 1.
Koenig, Bruns Beitr. z. klin. Chir. Bd. 140, 1927.
Kirmisson, Bull. med. Bd. 27, 1913.
Lindenmann, Zeitschr. f. Stomatol. Jahrg. 23, 1925.
Malerba, Chir. Zentralorg. Bd. 21.
Mallet-Guy et *Jouve*, Annales d'anat. pathol., 1927.
Malatesta, Zentralbl. f. Chir., 1912.
Merkel, Chir. Zentralorg.
Mikulicz, zit. nach Gygax, Borchers, Bossard.
van Moorsel, Zentralbl. f. Chir., 1911.
Murphy, Journ. of the Americ. Med. Assoc. Bd. 62, 1914.
Neff, Surg., Gyn. and Obst. Bd. 33, 1921.
Niosi, Arch. di Ortop. Jahrg. 36, 1921.
Ollier, La Regeneration des Os.
Orlow, zit. nach Borchers, Blair, Bossard, Gygax.
Perthes, Handbuch der prakt. Chir.
Port-Euler, Lehrbuch der Zahnheilkunde.
Roser, zit. nach Bossard.
Rosenthal, Mysch., Fortschr. d. Zahnheilk. Bd. V. 1. 1929.
Schroeder, Arch. f. klin. Chir. Bd. 118, 1921.
Schmerz u. *Scheppelmann*, zit. nach Bossard.
De Snoo, Zentralbl. f. Chir., 1911.
Siegel u. *Zschau*, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 239, 1933.
Schmidt, Bruns Beitr. z. Chir. Bd. 129, 1923.
Steinkamm, zit. nach Perthes.
Sterling, Monatsschr. f. prakt. Dermatologie, 1907.
Solger, zit. nach Borchers.
Seifert, Arch. f. klin. Chir. Bd. 135, 1925.
Zaradniky, zit. nach Borchers.
Zentralorgan f. Chirurgie 1913—1935.